食用玉米品種改良

謝光照
行政院農業委員會農業試驗所

摘　　要

超甜玉米：94 年春作完成春蜜 65 個 S_2 世代之分離、夏蜜 48 個 S_2 世代之分離、水果玉米 232 品種 56 個 S_2 世代之分離、彩珍分離至 S_1 世代計有 40 個；13 個品種分離至 S_5 世代之自交系計有 1103 個，已完成果皮厚度之檢測，其中果皮厚度小於 50um 的自交系有 514 個；並完成 360 個測交種組合之生產。

黑紫糯性玉米：選留二個新品系 TAPH89-01 及 TAPH90-06 參加區域試驗。

已完成二處之採收及考種，初步觀察顯示較對照種來的優良，產量表現相近。而崙背試區在開花期因遇龍王颱風損毀而無法收成。

黑糯新品系 TAPH89-05 其去苞葉鮮果穗產量在 7,000~7,500 公斤/公頃之間,與對照種(黑美珍)相近，具有穗型整齊，穗軸小、果皮薄、高品質口感之特性，於 2005 年 11 月 29 日完成命名複審。

食用普通白玉米：秋作完成產量組合力檢定，選留 19 個果型和品質較佳之組合，進行新品系比較試驗。崙背試區在開花期因遇龍王颱風損毀而無法收成。秋作另二處普通白玉米新品系區域試驗正在採收考種中。

白糯玉米：完成 392 個 S_5 世代自交系之果皮厚度檢測，其中果皮厚度小於 80um 的自交系有 85 個。

關鍵詞：食用玉米、測交、自交系。

一、前　　言

目前國內甜玉米之哉培品種皆為外國進口之品種居多，主要當作蔬菜用，栽培面積約有10,000 公頃，有待積極建立自有之甜玉米育種材料。

以鮮食用為主之白玉米，在台灣每年栽培約有 4-5 千公頃，栽培品種以台南白為主。台南白玉米為一天然授粉的馬齒種，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊的風味，為一般消費者所喜愛。台南白經長期栽培及農民自己留種之結果，已形成各種不同之族群，在台灣不同地區環境下，其鮮果產量及果穗外型均有極大差異(楊等,1991)；張等(1993)分析子實內貯藏蛋白質(zein)含量，結果亦顯示各不同族群間 zein 之性狀有顯著的差異存在；同時已有明顯的分化產生(謝與曾,1998a)；且各族群內均存著極大之變異，可由其中分離優異之自交系，供 F_1 單交種組合之用(謝與曾,1998b)。利用簡單混合法選拔之結果，顯示對台南白玉米產量之增進無效(楊與黃,1991)。而謝與曾(1998b)的研究顯示由不同地區族群分離之自交系所雜交而成之 F_1 單交種比由同一族群而來之 F_1 單交種其產量之雜種優勢較高。同時有些 F_1 單交種在不同期作下具有高產且穩定之現象(謝與曾,1999a)。

糯性玉米其胚乳屬臘質(waxy)突變基因，具有籽粒黏稠性高，咀嚼性佳，是東南亞國家主要的食用玉米之一。本省近年來糯玉米漸受消費者重視，種植面積年有增加，本所有鑑於消費者需求多元化之趨勢，乃積極從國內外蒐集糯性玉米種源，加強選育自交系，期望於最短期間內育成糯玉米品種，推廣農民栽培。

農業上運用雜種優勢以進行增產，玉米是非常成功的作物之一(Hallauer and Miranda,1981；Sprague,1977)。未來為求產量及品質的繼續突破，我們必須充分利用更多的自交系及族群種源(Cohen and Galinat,1984；Holley and Goodman,1988；Mungoma and Pollak,1988)，藉此或可選育出兩個優異的自交系，組成表現更佳的單交種，完全取代現有品種；或選育出一個組合力甚高的自交系，取代原有單交種之一個親本；或經由優良單交種之親本改良，以達到提昇產量或品質的目標。

二、材料與方法

(一)優良種源的引進、檢定及應用：

種源之種類繁多，其中以族群及自交系佔多數。本所歷年自國內外引進之玉米族群，包括外來族群(exotic population)、天然授粉品種(open-pollinated cultivar)、合成品種(synthetic variety)、綜合品種(composite variety)及已改良族群(improved population)均能充實本所之育種材料，加以利用。族群種源均行一季以上之田間試驗，採用逢機完全區集設計，4 重複，4 行區，行長 5m，行株距 75x25cm，以本地推廣品種為對照，進行產量及重要農藝性狀之調查，成績優異者，將被直接分離產生新的自交系。

引進種源觀察試驗中，調查性狀將依不同用途別，按附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三方法行之。

(二)自交系育成及改良：

歷年自國內外引進之玉米種源或自行改良之玉米族群，經觀察試驗後，表現優異者，依自交系培育程序，分離自交系。自交系亦可依需要進行改良。自交系育成過程中，每株之自交種子分別採收，次代栽植成穗行，再在優良穗行中選拔單株自交，如此繼續自交約五代，即可育成自交系。種源之間(包括族群、雜交種及自交系)，亦可先行雜交，再依自交系培育程序，育成兼具多種優良性狀之自交系。自交系培育過程中，除就主要農藝性狀及品質風味進行評選外，亦將分批檢定玉米普通型及南方型銹病、煤紋病、葉斑病、露菌病、莖腐病、玉米螟之抗性等級，篩選具病蟲害抵抗性基因之自交系以直接利用，或作為抗病蟲害基因轉移之來源。此項病蟲害檢定工作將分別與本所植病系及應用動物系合作執行，檢定方法將如「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

(三)組合力檢定：

食用白玉米及黑糯玉米：測交種之田間試驗採用順序排列，單行區，行長 6m，行株距 80×30cm，每隔 10 行種植對照種台南白或黑美珍一行，重複二次，主要農藝性狀及病蟲害調查法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三進行之。

(四)新品系比較試驗：

經組合檢定獲選之優異單交組合，均將再行一年(包括春、秋兩期作)之新品系比較試驗，採用逢機完全區集設計，4 行區，行長 5m，行株距食用玉米為 80×30cm；4 重複，均以推廣品種為對照。調查項目及方法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

(五)新品系區域試驗：

農試所與台南場各選出二個優良食用白玉米新品系，以台南白或黑美珍為對照種進行區域試驗(由台南場朴子分場及農試所共同辦理區域試驗)。春秋兩季，每季由農試所台南場(二處)各在該區域委託篤實農戶舉行。農藝性狀及病蟲害調查方法依本選育計畫中之附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

三、結果與討論

(一)超甜玉米：

自交系之育成：14 個超甜玉米品種，分離後所選留之 S_5 世代自交系計有 1103 個（表 1）， 已完成果皮厚度之檢測，其中果皮厚度小於 50um 的自交系有 514 個。94 年春作完成春蜜 65 個 S_2 世代之分離、夏蜜 48 個 S_2 世代之分離、水果玉米 232 品種 56 個 S_2 世代之分離、彩珍分離至 S_1 世代計有 40 個(表 2)；同時完成 360 個測交種種子之生產。

表 1. 超甜玉米自交系之品種名分離世代及檢測果皮厚度數量

種源	< 50um 數量	世代	檢測數量
興農 2 號	41	S_5	133
興農 3 號	60	S_5	80
華珍	63	S_5	79
Honey236	23	S_5	51
Pacific hybrid 10(PH10)	17	S_5	120
Pacific hybrid 5(PH5)	19	S_5	70
神農 135	45	S_5	117
Vanus	33	S_5	96
興農 506	45	S_5	111
興農 123	24	S_5	53
新吉士 600	55	S_5	85
金蜜	19	S_5	31
好滋味	70	S_5	77
合計	514		1,103

表 2. 94 年度分離超甜玉米品種名及自交系選留數目

種源	世代	選留數目
春蜜(熱帶型)	S_2	65
夏蜜(熱帶型)	S_2	48
德成 232(溫帶型	S_2	56
彩珍(熱帶型)	S_1	40

(二)黑糯玉米：

1. 黑糯新品系區域試驗：選留二個新品系 TAPH89-01 及 TAPH90-06 參加區域試驗。春作霧峰試區(94 年 3 月 25 日播種)之成績如表 3，新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,290kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,350kg，其開花期為 54 天，吐絲期為 56 天，株高為 170cm，穗位高為 80cm，穗長為 17.2cm，穗徑為 34mm，果穗率為 76.6%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-061 的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,571kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,670kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 54 天，株高為 170cm，穗位高為 88cm，穗長為 18.3cm，穗徑為 36mm，果穗率為 75.6%，行數以 12~14 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,008kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,105kg，其開花期為 51 天，吐絲期為 53 天，株高為 164cm，穗位高為 76cm，穗長為 18.0cm，穗徑為 36mm，果穗率為 76.2%，行數以 12 行居多。

表 3. 94 年春作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAPH89-01	54	56	170	80	8,290	6,350	76.6	17.2	34.0	8.6
TAPH90-06	52	54	170	88	8,571	6,670	75.6	18.3	36.0	12.2
黑美珍(ck)	51	53	164	76	8,008	6,105	76.2	18.0	36.0	12.0
LSD 5%	1	1	6	7	873	562	4.5	0.5	2.0	1.6

春作崙背試區(94 年 3 月 17 日播種)之成績如表 4,新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,623kg,去苞葉公頃鮮穗為 7,330kg,其開花期為 53 天,吐絲期為 55 天,株高為 192cm,穗位高為 102cm,穗長為 18.6cm,穗徑為 38.0mm,果穗率為 69.0%,行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,155kg,去苞葉公頃鮮穗為 7,216kg,其開花期為 54 天,吐絲期為 55 天,株高為 186cm,穗位高為 107cm,穗長為 19.6cm,穗徑為 40.1mm,果穗率為 71.8%,行數以 12 行居多。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,540kg,去苞葉公頃鮮穗為 5,944kg,其開花期為 53 天,吐絲期為 55 天,株高為 172cm,穗位高為 92cm,穗長為 18.4cm,穗徑為 38.1mm,果穗率為 69.6%,行數以 10~12 行居多。

表 4. 94 年春作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(崙背試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAPH89-01	53	55	192	102	1,0623	7,330	69.0	18.6	38.0	8.1
TAPH90-06	54	55	186	107	1,0155	7,216	71.8	19.6	40.1	12.0
黑美珍(ck)	53	55	172	92	8,540	5,944	69.6	18.4	38.1	10.3
LSD 5%	1	1	10	9	954	762	3.5	0.6	1.8	1.8

春作元長試區(94 年 3 月 17 日播種)之成績如表 5,新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,388kg,去苞葉公頃鮮穗為 7,199kg,其開花期為 63 天,吐絲期為 64 天,株高為 199cm,穗位高為 94cm,穗長為 19.5cm,穗徑為 39.0mm,果穗率為 69.2%,行數以 8 行居多。:新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,676kg,去苞葉公頃鮮穗為 8,252kg,其開花期為 61 天,吐絲期為 62 天,株高為 195cm,穗位高為 96cm,穗長為 20.2cm,穗徑為 40.0mm,果穗率為 77.3%,行數以 12 行居多。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,264kg,去苞葉公頃鮮穗為 6,615kg,其開花期為 60 天,吐絲期為 61 天,株高為 176cm,穗位高為 84cm,穗長為 19.5cm,穗徑為 40.0mm,果穗率為 71.4%,行數以 12 行居多。

表 5. 94 年春作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(元長試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAPH89-01	63	64	199	94	1,0388	7,199	69.2	19.5	39.0	8.0
TAPH90-06	61	62	195	96	1,0676	8,252	77.3	20.2	40.0	12.0
黑美珍(ck)	60	61	176	84	9,264	6,615	71.4	19.5	40.0	12.0
LSD 5%	1	1	12	10	963	686	3.2	0.5	1.5	2.0

秋作霧峰試區(94 年 9 月 14 日播種)之成績如表 5，新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,094kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,338kg，其開花期為 50 天，吐絲期為 52 天，株高為 193cm，穗位高為 102cm，穗長為 18.4cm，穗徑為 38.1mm，合格率為 92.3%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,975kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,538kg，其開花期為 45 天，吐絲期為 45 天，株高為 202cm，穗位高為 103cm，穗長為 19.2cm，穗徑為 40.9mm，合格率為 91.6%，行數以 12~14 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 7,538 kg，去苞葉公頃鮮穗為 5,363kg，其開花期為 45 天，吐絲期為 46 天，株高為 163cm，穗位高為 81cm，穗長為 18.3cm，穗徑為 39.3mm，合格率為 77.8%，行數以 12 行居多。

崙背試區在開花期因遇龍王(94 年 10 月 2 日)颱風損毀而無法收成。

表 5. 94 年秋作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	合格率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAPH89-01	50	52	193	102	9,094	6,338	92.3	18.4	38.1	8.1
TAPH90-06	45	45	202	103	8,975	6,538	91.6	19.2	40.9	12.3
黑美珍(ck)	45	46	163	81	7,538	5,363	100.0	18.3	39.3	10.0
LSD 5%	0.5	0.7	12	9	958	507	14.7	0.6	0.7	1.0

註：94/9/14 播種

秋作元長試區(94 年 9 月 16 日播種)之成績如表 6，新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,563kg，去苞葉公頃鮮穗為 10,388kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 54 天，株高為 214cm，穗位高為 99cm，穗長為 19.3cm，穗徑為 40.2mm，合格率為 97.8%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,656kg，去苞葉公頃鮮穗為 11,119kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 52 天，株高為 211cm，穗位高為 98cm，穗長為

20.8cm，穗徑為44.8mm，合格率為97.6%，行數為12行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為13,219kg，去苞葉公頃鮮穗為10,563kg，其開花期為50天，吐絲期為50天，株高為194cm，穗位高為84cm，穗長為18.7cm，穗徑為40.8mm，合格率為89.4%，行數以10行居多。

表6. 94年秋作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(元長試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	合格率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAPH89-01	53	54	214	99	13,563	10,388	97.8	19.3	40.2	8.2
TAPH90-06	52	52	211	98	13,565	11,119	97.6	20.8	44.8	12.0
黑美珍(ck)	50	50	194	84	13,219	10,563	88.4	18.7	40.8	10.0
LSD 5%	1	1	11	8	1421	1225	11.1	0.5	0.8	0.6

註：94/9/16播種

秋作學甲試區(94年9月27日播種)之成績如表7，新品系TAPH89-01的含苞葉公頃鮮穗產量為13,684kg，去苞葉公頃鮮穗為8,763kg，其開花期為56天，吐絲期為56天，株高為242cm，穗位高為158cm，穗長為17.5cm，穗徑為40.0mm，合格率為100%，行數以8行居多。新品系TAPH90-06的含苞葉公頃鮮穗產量為14,338kg，去苞葉公頃鮮穗為10,203kg，其開花期為56天，吐絲期為56天，株高為208cm，穗位高為140cm，穗長為17.9cm，穗徑為42.0mm，合格率為97.9%，行數為14行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為11,635kg，去苞葉公頃鮮穗為8,054kg，其開花期為51天，吐絲期為51天，株高為193cm，穗位高為113cm，穗長為17.1cm，穗徑為41.0mm，合格率為88.8%，行數以12行居多。

表7. 94年秋作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(學甲試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	合格率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAPH89-01	56	56	242	158	13,684	8,763	100.0	17.5	40.0	8.0
TAPH90-06	56	56	208	140	14338	10,203	97.9	17.9	42.0	14.0
黑美珍(ck)	51	51	193	113	11,635	8,054	88.8	17.1	41.0	12.0

註：94/9/27播種

秋作朴子試區(94 年 9 月 13 日播種)之成績如表 8，新品系 TAPH89-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,635kg，去苞葉公頃鮮穗為 5,989kg，其開花期為 50 天，吐絲期為 51 天，株高為 189cm，穗位高為 106cm，穗長為 17.3cm，穗徑為 35.1mm，合格率為 98.0%，行數以 8 行居多。新品系 TAPH90-06 的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,874kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,692kg，其開花期為 44 天，吐絲期為 45 天，株高為 177cm，穗位高為 104cm，穗長為 18.4cm，穗徑為 38.0mm，合格率為 91.3%，行數為 12 行。對照種黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,781kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,599kg，其開花期為 46 天，吐絲期為 45 天，株高為 181cm，穗位高為 101cm，穗長為 17.7cm，穗徑為 38.0mm，合格率為 80.9%，行數以 12 行居多。

表 8. 94 年秋作黑糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(朴子試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	合格率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAPH89-01	50	51	189	106	10,635	5,989	98.0	17.3	35.1	8.0
TAPH90-06	44	45	177	104	10,874	7,692	91.3	18.4	38.0	12.0
黑美珍(ck)	46	45	181	101	9,781	6,599	80.9	17.7	38.0	12.0

註：94/9/13 播種

2.完成 TAPH89-05 複審命名

黑糯新品系 TAPH89-05 其去苞葉鮮果穗產量在 7,000~7,500 公斤/公頃之間，與對照種(黑美珍)相近，具有穗型整齊，穗軸小、果皮薄、高品質口感之特性，於 94 年 11 月 29 日完成命名複審。同時繁殖 TAPH89-05 組合之親本種子各獲得 100kg 種子，以備採種生產單交種之用。

(三)白糯玉米：

表 9. 白糯玉米自交系之種源、分離世代數量

種源	世代	數量	<80um 數目
Wxpop 1	S_5	19	4
Wxpop 2	S_5	18	5
Wxpop 3	S_5	20	7
Wxpop 4	S_5	1	0
Wxpop 5	S_5	17	2
Wxpop 6	S_5	16	4
Wxpop 7	S_4	184	51
Wxpop 8	S_4	56	8
Wxpop 10	S_4	41	3
Wxpop 11	S_4	9	1

由 12 個白糯種原分離至 S_5、S_4世代之系統(表 9)。完成 392 個 S_5世代自交系之果皮厚度檢測，其中果皮厚度小於 80um 的自交系有 85 個。

(四)普通白玉米：

1. 新品系比較試驗：

目前所栽培的普通白玉米，大部分為混交種之族群。經由剝果皮測定籽粒果皮厚度及果皮含量後，所選留的自交系相互雜交而成之單交組合，本年度春作完成 80 個果皮較薄之 F_1單交種之其產量及外觀和品質之評比。其中較優者如表 7 所示，其含苞葉果穗鮮重介於 3.84~5.00 kg/4.8m²，去苞葉果穗鮮重介於 2.36~3.56 kg/4.8m²，果穗率介於 53.7~83.7%，穗長介於 18~22cm，穗徑介於 35~39mm，籽粒行數均為 8 行(表 10)。

表 10. 94 年春作普通玉米新品系區域試驗品系農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品 系	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/4.8m²)--	 去苞葉	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TNW 薄 4 x TNW 全 29	4.76	2.56	53.7	20	38	8
TNW 薄 4 x TNW 全 36	3.86	2..88	74.6	19	36	8
TNW 薄 4 x TNW 全 82	4.38	3.32	75.7	22	35	8
TNW 薄 8 x TNW 全 29	4.22	2.96	70.1	19	37	8
TNW 薄 8 x TNW 全 93	4.22	3.20	75.8	19	37	8
TNW 全 10 x TNW 全 36	4.34	3.00	69.1	19	36	8
TNW 全 10 x TNW 全 76	4.06	3.40	83.7	21	36	8
TNW 全 10 x TNW 全 82	5.00	3.48	69.7	21	37	8
TNW 全 29 x TNW 薄 8	4.12	3.00	72.8	19	38	8
TNW 全 36 x TNW 薄 4	4.00	2.68	67.0	19	36	8
TNW 全 82a x TNW 薄 4	4.24	3.00	70.7	21	36	8
TNW 全 82b x TNW 薄 4	4.40	3.32	75.4	22	38	8
TNW 全 36 x TNW 薄 8	4.62	2.92	63.2	19	36	8
TNW 全 82 x TNW 全 36	4.10	2.36	57.5	18	35	8
TNW 全 93 x TNW 全 10	4.98	3.00	60.2	18	37	8
TNW 全 93 x TNW 全 82	3.84	2.80	72.9	18	35	8
TNW 全 98 x TNW 薄 8	4.56	3.00	65.8	18	37	8
TNW H x TNW 全薄 7-1	4.50	3.20	71.7	18	39	8
TNWH x TNW 全薄 4-2	4.98	3.32	66.7	20	39	8
TNW 全 79 x TNW 薄 7-1	4.58	3.12	68.1	18	38	8
TNW 全 66 x TNW 全薄 4-3	4.36	3.56	81.6	21	36	8
TNW 全 37x TNW 薄 11-1	4.28	3.08	72.0	19	36	8
TNWH x TNW 薄 8-1	4.44	3.04	68.5	19	39	8
TNW 全 47 x TNW 薄 7	4.10	3.00	73.2	18	37	8
TNW 全 51TNW 薄 11-1	4.44	3.44	77.5	20	38	8
LSD 5%	0.63	0.56	13.4	2	2	-

播種期：94 年 3 月 25 日

2. 新品系區域試驗:春作霧峰試區(94 年 3 月 17 日播種)之成績如表 11,新品系 TAPHWH90-07 的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,301kg,去苞葉公頃鮮穗為 6,450kg,其開花期為 64 天,吐絲期為 66 天,株高為 248cm,穗位高為 126cm,穗長為 19.7cm,穗徑為 36mm,果穗率為 69.4%,行數以 8 行居多。新品系 TAWH90-19 的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,425kg,去苞葉公頃鮮穗為 6,184kg,其開花期為 63 天,吐絲期為 65 天,株高為 271cm,穗位高為 145cm,穗長為 20.1cm,穗徑為 36mm,果穗率為 75.6%,行數 8 行。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,248kg,去苞葉公頃鮮穗為 7,116kg,其開花期為 61 天,吐絲期為 64 天,株高為 178cm,穗位高為 85cm,穗長為 19.0cm,穗徑為 36mm,果穗率為 76.9%,行數以 10~12 行居多。

表 11. 94 年春作普通玉米新品系區域試驗品系農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAWH90-07	64	66	248	126	9,301	6,450	69.4	19.7	34.0	8.0
TAWH90-19	63	65	271	145	8,245	6,184	73.4	20.1	36.0	8.0
TN22(CK)	61	64	178	85	9,248	7,116	76.9	19.0	36.0	10.4
LSD 5%	2	2	15	14	786	760	3.5	0.5	2.0	1.4

播種期:94 年 3 月 17 日

春作崙背試區(94 年 3 月 17 日播種)之成績如表 12,新品系 TAWH90-07 的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,332kg,去苞葉公頃鮮穗為 6,098kg,其開花期為 55 天,吐絲期為 57 天,株高為 242cm,穗位高為 130cm,穗長為 23.8cm,穗徑為 36.8mm,果穗率為 73.2%,行數以 8 行居多。新品系 TAWH90-19 的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,904kg,去苞葉公頃鮮穗為 7,177kg,其開花期為 55 天,吐絲期為 57 天,株高為 238cm,穗位高為 139cm,穗長為 22.8cm,穗徑為 38.2mm,果穗率為 80.6%,行數以 8 行居多。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 10066kg,去苞葉公頃鮮穗為 6,885kg,其開花期為 52 天,吐絲期為 54 天,株高為 177cm,穗位高為 90cm,穗長為 20.0cm,穗徑為 38.5mm,果穗率為 68.4%,行數以 10 行居多。

表 12. 94 年春作普通白玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(崙背試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAWH90-07	55	57	242	130	8,332	6,098	73.2	23.8	36.8	8.0
TAWH90-19	55	57	238	139	8,904	7,177	80.6	22.8	38.2	8.0
TN22(ck)	52	54	177	90	10,066	6,885	68.4	20.0	38.5	10.0
LSD 5%	2.	2	20	15	936	802	4.5	1.6	1.5	1.8

春作元長試區(94 年 3 月 10 日播種)之成績如表 13，新品系 TAWH90-07 的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,998kg，去苞葉公頃鮮穗為 6,878kg，其開花期為 64 天，吐絲期為 65 天，株高為 255cm，穗位高為 129cm，穗長為 21.8cm，穗徑為 38.0mm，果穗率為 68.8%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH90-19 的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,999kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,548kg，其開花期為 62 天，吐絲期為 63 天，株高為 270cm，穗位高為 145cm，穗長為 22.0cm，穗徑為 38.0mm，果穗率為 75.5%，行數以 8 行居多。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,393kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,745kg，其開花期為 60 天，吐絲期為 61 天，株高為 178cm，穗位高為 83cm，穗長為 20.9cm，穗徑為 39.0mm，果穗率為 62.5%，行數以 10 行居多。

表 13. 94 年春作普通白玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值(元長試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAWH90-07	64	65	255	129	9,998	6,878	68.8	21.8	38.0	8.0
TAWH90-19	62	63	270	145	9,999	7,548	75.5	22.0	38.0	8.0
TN22(ck)	60	61	178	83	12,393	7,745	62.5	20.9	40.0	10.0
LSD 5%	2	2	24	18	1236	902	5.5	1.6	2.0	1.8

秋作霧峰試區(94 年 9 月 14 日播種)之成績如表 14，新品系 TAPHWH90-7 的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,838kg，去苞葉公頃鮮穗為 7275kg，其開花期為 48 天，吐絲期為 50 天，株高為 232cm，穗位高為 105cm，穗長為 22.6cm，穗徑為 37.7mm，合格率為 90.1%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH93-19 的含苞葉公頃鮮穗產量為 9,750kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,681kg，其開花期為 49 天，吐絲期為 50 天，株高為 258cm，穗位高為 122cm，穗長為 21.6cm，穗徑為 38.3mm，合格率為 89.3%，行數 8 行。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,475kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,200kg，其開花期為 51 天，吐絲期為 56 天，株高為 173cm，穗位高為 71cm，穗長為 19.4cm，穗徑為 40.4mm，合格率為 82.5%，行數為 9.1 行居多。

表 14. 94 年秋作普通玉米新品系區域試驗品系農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	合格率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAWH90-07	48	50	232	105	9,838	7,275	90.1	22.6	37.7	8.2
TAWH93-19	49	50	258	122	9,750	7,681	89.3	21.6	38.3	8.0
TN22(CK)	45	48	173	71	10,475	7,200	82.5	19.4	40.4	9.1
LSD 5%	0.6	0.6	16	12	1311	915	16.8	1.1	1.3	0.4

播種期：94 年 9 月 14 日

秋作元長試區(94 年 9 月 16 日播種)之成績如表 15，新品系 TAPHWH90-7 的含苞葉公頃鮮穗產量為 14,313kg，去苞葉公頃鮮穗為 11,438kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 54 天，株高為 261cm，穗位高為 114cm，穗長為 22.9cm，穗徑為 40.1mm，合格率為 90.4%，行數以 8 行居多。新品系 TAWH93-19 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,625kg，去苞葉公頃鮮穗為 10,100kg，其開花期為 51 天，吐絲期為 50 天，株高為 263cm，穗位高為 114cm，穗長為 23.2cm，穗徑為 40.4mm，合格率為 89.1%，行數 8 行。對照種台南 22 號的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,594kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,931kg，其開花期為 48 天，吐絲期為 48 天，株高為 202cm，穗位高為 74cm，穗長為 18.8cm，穗徑為 42.6mm，合格率為 70.3%，行數為 9.2 行居多。

表 15. 94 年秋作普通玉米新品系區域試驗品系農藝性狀之平均值(霧峰試區)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 --(kg/ha)--	鮮果穗重 去苞葉 --(kg/ha)--	合格率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)
TAWH90-07	53	54	261	114	14,313	11,438	90.4	22.9	40.1	8.2
TAWH93-19	51	50	263	114	11,625	10,100	89.1	23.2	40.4	8.0
TN22(CK)	48	48	202	74	13,594	9,931	70.3	18.8	42.6	9.2
LSD 5%	1	1	42	11	2,090	1,644	16.7	3.1	0.7	0.4

播種期：94 年 9 月 16 日

四、參考文獻

1. 張世融、盧虎生、黃懿秦。1993。 不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 P.10。
2. 楊文煌、黃懿秦。1991。 混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1:131-146。
3. 楊文煌、黃懿秦、曾美倉、黃賢喜。1991。 不同栽培環培對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。中華農藝 1:293-325。
4. 農林廳。1989。 雜糧作物育種程序及實施方法。p.56-72。
5. 謝光照、曾富生。1998a。 台灣不同地區台南白玉米族群性狀之變異。中華農業研究 47(3):204-219。
6. 謝光照、曾富生。1998b。 台南白玉米族群自交系之育成與評估。中華農業研究 47(4):327-337。
7. 謝光照、曾富生。1999a。 台南白 F_1 雜種在不同期作產量潛能之表現。中華農業研究 48:22-39。
8. 謝光照、曾富生。1999b。 台南白產量與農藝性狀之組合力分析。中華農藝 9:1-9。
9. Holley, R. N., and M. M. Goodman. 1988. Yield potential of tropical hybrid maize derivatives. Crop Sci. 28:213-217.
10. Mungoma, C., and L. M. Pollak. 1988. Heterotic patterns among the corn belt and exotic maize population. Crop Sci. 28:500-504.
11. Stuber, C. W. 1986. Use of exotic sources of germplasm for maize improvement. P. 19-31.In: Dolstra, O., and P. Miedema(eds.). Breeding of Silage Maize. Pudoc ageningen, Netherlands.
12. Goodman, M. M. 1985. Use of tropical and subtropical maize and teosinte germplasm in temperate conditions. P. 93-104. In Brandolini, A., and F. Salamini (eds.). Breeding strategies for maize production improvement in the tropics. F_1 orence and Bergamo, Italy.
13. Cohen, J. I., and W. C. Galinat. 1984. Potential use of alien germplasm for maize improvement. Crop Sci. 24:1011-1015.
14. Hallauer, A. R., and J. B. Miranda, FO. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. Press, Ames.
15. Sprague, G. F. 1977. Corn and corn improvement. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, U. S. A.
16. Daynard, T. B., and R. B. Hunter. 1975. Relationships among whole-plant moisture, grain moisture, dry matter yield, and quality of whole-plant corn silage. Can. J. Plant Sci. 55:77-84.

Breeding of Green Corn

G. J. Shieh

Agricultural Research Institute, Council of Agriculture

Summary

1.Supersweet corn：Select for plant and ear type was conducted to evaluate lines from fourteen varietys of supersweet corn, and the selected lines were 1103(S_5) family lines. 514 inbred lines has thiner pericarp tenderness, and 360 F_1 combinations were produced.

2.Purple waxy corn：Two new F_1 hybrids were selected in new varieties test for better quality, and were conducted to evaluated the yield in the regional trial. The TAPH89-05 hybrids were selected for higher ear yield, uniform ear type and better pericarp tenderness in purple waxy corn, and released at Nov. 29, 2005.

3.White waxy corn：Select for plant and ear type was conducted to evaluate lines from twelve germplasm of white waxy corn, and the selected lines were 392 S_5 inbred lines. The 85 S_5 inbred lines has thiner pericarp thickness in the 392 S_5 inbred lines.

4.TNW green corn：80 testcrosses had produced from thin pericarp in TNW corn, and the 19 F_1 has better quality .

Key words : Green corn, Testcross, Inbred.